

átlója van, melyek felezik egymást, de nem állanak merőlegesen egymásra.

A téglalap a leggyakoribb mértani alak, környezetünkben lépten-nyomon előfordul. Háztelkek, kertek, szántóföldek a legtöbbször téglalap alakúak. Az ilyen telkeken legcélszerűbb az építkezés, a kertek, szántóföldek megművelése (szántás, vetés, boronálás, hengerelés, kaszálás) a téglalapalakú földeken a legkönnyebb, időben és pénzben a legtakarékosabb. Az utak szintén ilyen alakúak, rajtuk a közlekedés így a legegyszerűbb, a legáttekinthetőbb. Az épületek helyiségei, a folyosók, az udvarok, terek, téglalapalakúak. A bútorok elhelyezése a téglalapalakú szobákban a legkönnyebb és legcélszerűbb. Díszítő formának tetszetősebb a négyzetnél, mert két különböző hosszúságú oldala van. Ilyen formában az épületek falain, a szekrényeken, az ajtókon, ablakon, bútordarabokon, a kerítésrácsokon, szőnyegeken, kézimunkákon, stb. rendszeresen, mint szegélyminta (fejléc) fordul elő.

(Jegyzet. Az ábrák és az aláhúzott folytonos szövegek a tanulók füzetébe is bekerülnek.)

Házi feladat. 1. Megmérjük falitáblánk hosszúságát és szélességét. A hosszúságot 1 méter 60 cm-nek, szélességét 1 méter 20 cm-nek találjuk. Rajzoljuk le falitáblánk lapját füzetünkben 1:20 szerinti kisebbitésben. Színes papírból vágjunk ki egyszerre négy egybevágó alakot. Ragasszuk be a füzetünkbe ezt a négy alakot úgy, hogy az egyik hosszabbik oldala vízszintes, a másiké függőleges helyzetben legyen, továbbá úgy, hogy az egyik alul balra, a másik jobbra düljön. A téglalapokon az átlókat jelöljük meg másszínű csikokkal. Az idomokat betűzzük meg.

2. 8, 5, 2,5 cm-es hegyes fapálcikákból és puhított borsószemekből (vagy plasztilin gömböcskékből) formáljanak a tanulók téglalapú testet. Néhányat tegyünk el iskolai múzeumunk részére.

Kratofil Dezső

Természetrajz.

A káposztalepke.

Tanítás a polgári iskola II. osztályában.

Szemléltető eszközök:

A tanulók részére: Nyáron gyűjtött, összehajtott szárnyú, szárított lepkék (a tanítási órát megelőző délutánon, itatáspapír közé téve, nedves homokba helyezendő, hogy megpuhuljanak).

A tanár részére: A már megismert bogarak gombostűre szúrva, lepkegyűjtemény, a pikkelyesszárny szerkezetét feltűntető papírmunka, mikroszkópi készítmény a lepke szárnyáról,

tintaszívó, tinta, a bélcsatorna működését utánzó modell (anyag: falemez (a test alakja), üvegcső (a bélcsatorna), gumicső és két szorító (a szájúreg és a két záróizom), gumigömb (a mézgyomor), kötöződrót (a bélcsatorna fölerősítésére), — ivópohárban vörös lakmuszoldat (fukszint ne használjunk, mert az üvegcsövet megfogja, lepkebábok, szellős bábkellető doboz.

I. Előkészítés.

a) *Számonkérés.* Keresd ki a bogarak közül azokat, melyek a tölgyfát pusztítják. (Szarvasbogár, hőscincér.) Gyere ki, — vedd kézbe a bogarakat — és az osztály felé fordulva beszélj az életmódjukról. (. . . A kész bogarak nem tesznek nagyobb kárt, mert csak a fa nedveit nyalogatják, újjnyi vastag és hosszú lárváik azonban éveken keresztül a fa testében járatokat rágnek. Fejlődésük azért tart ennyire sokáig, mert a fatestben kevés a tápanyag.)

Te pedig válogasd ki a hasznos bogarakat. (Aranyos bábrabló, futrinka, cicindéla, ganajtúró-, galacsinhajtó-, katica- és temetőbogár.) Miről ismered meg a temetőbogarakat? (Fedőszárnyuk annyira kurta, hogy a potroh utolsó gyűrűit nem fedi be.) Mivel hajtanak hasznót a temetőbogarak? (Döghússal élnek, — a dögöt a belerakott petékkel együtt eltemetik. A dög rothadásakor fejlődő melegben a petékből pár nap múlva előbújnak és nyomban terített asztalra találunk a lárvák. Átalakulásuk rövid ideig tart, mert a lárvák tápdús élelmet fogyasztanak.) — Beszélj a katicabogárról. (. . . A botanikus kert egyik tetves kátángkóróján megfigyeltem, mint pusztítja maga a bogár, de lárvája is a levéltetveket. — A zömöktestű és kurtalábú bogárka veszélykor nem kereshet sem a repülésben, sem a futásban menedéket, hanem kifolytatott narancssárgaszínű, bűdös és csípős vérével tartja távol ellenségeit).

Hány pár szárnyuk van a bogaraknak? (. . . Fedelesszárnyú rovar.) Milyen minden bogár szájszerve? (Nemcsak a kész bogaraknak, hanem a lárváiknak is rágószervük van.) Hány részből áll a testük? Sőt az egyes részek is mikből állanak? (Gyűrűkből. — A gyűrűk azonban csak a potrohon láthatók szabadszemmel (lélekzőmozgás!), míg a tor és a fej gyűrűi szorosan össze vannak nőve (a szájszerveknek, valamint a szárnyaknak és a lábaknak biztos támaszték kell!)

b) *Élménynyújtás.* Melyik bogarat tartjátok a legszebbnek? (Az aranyos bábrablót.) Mutatok én azonban még ennél is szebbeket! (A különböző lepkéket tartalmazó dobozt felmutatom.) Valóban szebbek ezek? — Nincs az a mese, melyben a tarkaszárnyú pillangó, a gyermekek kedvence ne szerepelne, — és kötve hiszem, hogy akadna köztetek csak egy is, aki ne üzte volna árkon-bokron keresztül a tarkaszárnyú pillangókat. — Mit figyeltél meg üldözése közben? (Röptében nehéz elfogni, mert

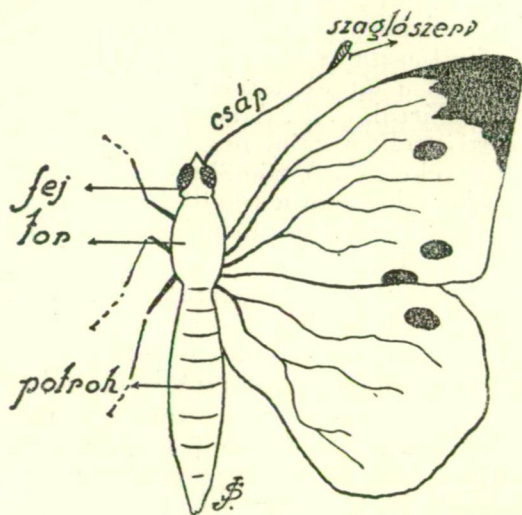
nagy szárnyaival elég gyorsan és cikk-cakkalakban repül. Amikor leszállt a virágra, óvatosan meglapulva közelébe férköztem, s előre dobogott szívem a boldogságtól, hogy na, most már biztos, az enyém lesz! Lecsaptam a szalmakalapommal, . . . de ezzel csak a bánatom lett nagyobb: elrepült az én pillangóm s ráadásul a kalapom széle is behasadt.) Persze, arról bölcsen hallgatsz, hogy mi volt otthon a folytatás, amikor édesanyáddal találkoztál!

II. Tárgyalás.

a) *A test felépítése.* Mutassátok meg, milyen lepkéket fogtatok már? Melyik a legközönségesebb? (*A káposztalepke.*) (*Kiosztom a lepkéket.*) Adok mindegyikőtöknek (esetleg csoportoknak) egy-egy lepkét. (Ezeket mi fogdostuk össze az iskolai könyvtárban, lepkehálóval.)

Vizsgáljuk meg az állat testét, mert csak úgy érthetjük meg az életét, ha előbb a test felépítését megismertük.

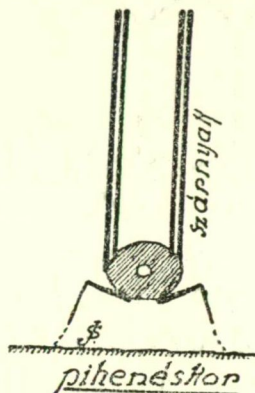
Hasonlítsátok össze a lepke testét a bogarak testével (Karsú test.) Hány főrészből áll? Számláljátok meg a lábakat. (A lepke is rovar, de nem bogár, mert nincs fedeles szárnya.) *Rajzoljuk fel a test felépítését. (Lásd: 1. ábra.)*



1. ábra.

Mire használja a lábát? Látott már valamelyikőtök szaladgáló lepkét? (Kapaszkodásra használja.) Mi pótolja a lábak gyengeségét? (Az izmos toron lévő két pár nagy szárny. — Milyen bölcsen elrendezte ezt is a jó Isten: ha az egyik szerv gyenge, akkor pótlásul a másik szervet erősíti.) Hogyan védekezik ellenségei, főleg a madarak ellen? (Írányát állandóan változ-

tatva, cikk-cakkalakban repül.) És amikor a virágon pihen? (Fehér szárnyait fölfelé összecsapja, hogy a szárny sárgászöld fonáka egybeolvadjon a környezet színével. — Különösen éjjel veszi ennek hasznát, mert különben mécsesként világító szárnyai odacsalogatnák az éjjeli rovarevő állatokat.) *Rajzoljuk le a szárnyak helyzetét pihenéskor. (Lásd: 2. ábra.)*



2. ábra.

Dörzsöljétek csak meg a szárnyat. (Himpor.) Vajjon csak a hím lepkének a szárnyait borítja himpor? (A „hím” szó díszet jelent: hímzés, hímes tojás, hímes mező, . . . „sok nehéz aranyhím terheli ruháját.”) Dörzsöljétek le az egyik szárnyról teljesen a himport. (Átlátszó kitinhártya.) Mikroszkóp alatt mindjárt látni fogjátok, hogy ezek a porszemek úgy borítják a hártyás szárnyat, mint a háztetőt a cserepek. (*Szemléltetem a pikkelyes szárny szerkezetét feltűntető papírmunkát* (az előző évek tanulóinak készítményei.) *Mikroszkópi szemléltetés.* (Az előadásztalon beállított készítményt a tanulók libasorban megsejlelik, majd helyükre érkezve, a szemlélet és a táblai rajz alapján füzetükbe rajzolják.) (Lásd: 3. ábra.)

A lepke pikkelyes-szárnyú rovar.

b) *Táplálkozása.* Miért keresi fel a virágot? Hogyan veszi észre? (Csápjaival már messziről megérzi a virág illatát, szemével pedig csak akkor, amikor már a virág közelébe ért.) A lepke szaglószerve a csáp bunkójában van elhelyezve.

De hogyan szedi fel a virágkehely alján összegyűlő mézet? Vajjon rágószerve van neki is, mint a bogaraknak? (A folyadékot nem rágni, hanem szívni kell.)

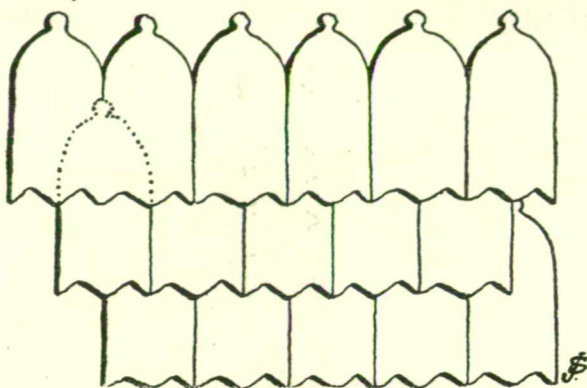
Kísérlet a gumigömbvégű tintaszívóval (Tanuló végzi.) Miért szaladt fel a tinta az üvegcsőbe? Az összenyomott, majd kitágult gumigömbben ritka a levegő.) Melyikötök szívott már málnaszörpöt szalmaszálon? (Szíváskor a kitágult szájjüregben megritkul a levegő.)

A lepkének is van ilyen szalmaszála, de kitinből. Keressétek

meg! (Ha nem használja, órarúgó módjára összesodorja, — mézszíváskor pedig kinyújtja.)

(Szemléltetem a lepke bélcsatornáját feltüntető modellt.) Ez

A pipifelyes szárny:



3. ábra.

a készítmény a lepke bélcsatornáját ábrázolja: szívócső, száj-üreg, nyelőcső, mézgyomor (előtte és utána 1—1 záróizom), bél. — Láttok-e valami hasonlóságot a tintaszívó és a lepke bélcsatornája között?

Helyettesítsük a mézmirigyet ezzel a vörös festékkel megtöltött pohárral.

A működés mozzanatai:

1. Mielőtt szívócsővét az oldatba mártanám, az 1. számú záróizom szorítóját kinyitom s a mézgyomrot markommal teljesen összenyomom.

2. A szívócső oldatba mártásával egyidejűleg a mézgyomor összeszorítását abbahagyom, mire a kitágult gömbbe a külső nyomás a folyadékot felhajtja.

3. Elzárom az 1. számú s kinyitom a 2. számú záróizmot, majd a gömb gyenge összeszorítása által az oldat a bélbe jut. (Lásd: 4. ábra.)

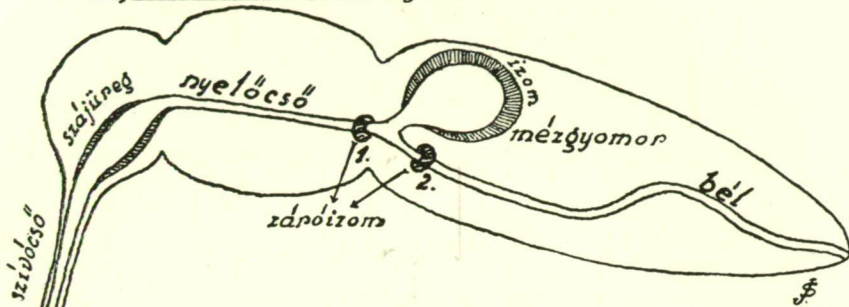
Gyere ki és ismételd meg!

(Mézszívás közben meg is porozza a virágot.) (Az év elején, amikor lenn voltunk a konvhakertben, sok káposztalepkét fogdostunk össze. Egy lepkének kinyomta tanár úr a mézgyomrát, sőt meg is ízleltük a mézgyomrot megtöltő édes folyadékot.) (A lepkét a tor összenyomásával megöljük s a potrohot szétrepesztjük, miáltal egész tartalma, a mézgyomorral együtt kifordul.) Ugyanígy szívja fel a vizet is, amikor az útszéli pocsolyákat el-lepik.

A káposztalepkék és a többi lepkék is rövid életűek (1—2 hét), mert csak mézzel (cukor) táplálkoznak. (A mézelő méh

tanításakor indokoljuk majd meg, hogy miért hosszú (a legnagyobb dologidőben is 3—4 hónapig élnek!) életűek a méhek? Nem egyoldalúlag táplálkoznak, mert mézen kívül fehérjetartalmú virágpórral is táplálkoznak.)

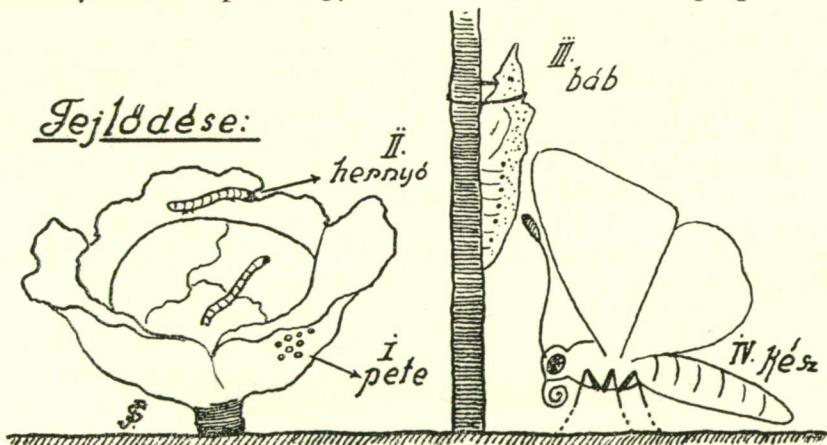
A lepke bélcsatornája:



4. ábra.

c) Szaporodása. (A fejlődés rajzát fokozatosan építsük fel.) (Lásd: 5. ábra.) Elpusztulásuk előtt a tojók lerakják vörösszínű petéiket (200—300) a káposztalevelek fonákára. (Védve vannak az erős napsugártól, az esőtől és az ellenségtől.) Azért rakja a káposztalevelekre, mert a petékből 2 hét múlva kikelő hernyók (a lepkék lárváját hernyónak nevezzük) ezzel táplálkoznak. (A lepke szájszerve szívó, a hernyóé rágó. — Szeptemberben láttuk a konyhakert káposztaágyásán a hernyókat és a megrágott leve-

Fejlődése:



5. ábra.

leket. A hernyók zöldszínűek (rejtőszínű). Mégis sokat elpusztítanak az éneklő madarak, a sündisznók, de legfőképpen a varangyosbékák. — A hernyók roppant falánkak: 20-szor annyi levelet fogyasztanak naponta, mint a testük súlya! Miért? (A le-

vélben kevés a tápanyag.) No meg azért is, mert csak annak a kevés sejtnek a nyálkás belsejét tudják megemésztetni, melyeknek sejtfalát rágáskor szétroncsolták. Ha volna olyan emésztőnedvük, ami a sejtfalakat feloldaná, akkor nem volnának ennyire falánkak. (A táplálék legnagyobb részét kihasználatlanul ürítik ki.)

A gyorsan növekvő hernyók a teljes kifejlődésig többször vedlenek. (A kitinruha nem nyúlékony.)

Amikor már elérte a teljes nagyságot és sok zsírt raktározott fel a testébe, védett, száraz helyre mászik (kéregrepedés, léckerítés) és *bebábozódik*: szájából ragacsos nyálat bocsát ki, ami a levegőn selyemszállá merevedik. Miután ezzel a selyemszállal a pihenőhelyhez kötötte magát, még egyszer megvedlik = zöldessárga, fekete pettyekkel díszített mozdulatlan báb. (Szemléltetés.) A bábokból sokat elpusztítanak a minden zeg-zugot felkutató hangyák és az éneklő madarak. A mozdulatlan báb is táplálkozik. (A testében felhalmozott zsiradékot fogyasztja.) Lélekzik is a báb az oldalán lévő légzőnyílásokon keresztül. A hosszú pihenés alatt a *báb lepkévé alakul át*. A lepke áttöri a báb burkát és szárnyra kel. (*A gyűjtött bábokat szellős dobozban kikeltetjük.*)

A káposztalepkének évente 2 nemzedéke fejlődik. (Sok az ellensége.)

III. Összefoglalás. A tárgyalás menete szerint.

1. *Papírmunka*: a) A pikkelyes szárny.

b) A kartonból kivágott testbe rajzoltjátok bele a bélcsatornát.

2. *Írásbeli*: Miért van tavasszal csak kevés és nyár végén rengeteg káposztalepke? (Tavasszal azért van kevés lepke, mert a tél hidege és az éneklőmadarak sok bábót elpusztítanak. Nyár vége felé pedig azért szaporodnak el annyira, mert sok petét raknak.)

Jeges Sándor

Fizika.

Az iskola rádió-vevőkészüléke.

Folyóiratunk múlt évi utolsó számában bemutattuk, miként tanítjuk a rendelkezésünkre álló rövid idő (1 tanítási óra) alatt a szikrátvirót és ezzel kapcsolatban az elektromos hullámokat.

Mielőtt a rádiótelefonía tanításának általunk követett útját-módját vázolnánk, nyomdatechnikai okokból is ismertetnünk kell a szemléltetés céljára épített készülékünket. Erre a szövegre